

# PROCESS CARTRIDGE OF IMAGE FORMING DEVICE AND IMAGE FORMING DEVICE USING SAME

Publication number: JP7064451

Publication date: 1995-03-10

Inventor: KAJIWARA JUNICHI; SATOU YUKIYA

Applicant: SHARP KK

Classification:

- International: G03G21/18; G03G21/00; G03G21/18; G03G21/00;  
(IPC1-7): G03G21/00; G03G21/18

- European:

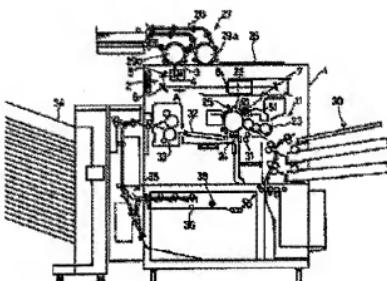
Application number: JP19930210748 19930825

Priority number(s): JP19930210748 19930825

[Report a data error here](#)

## Abstract of JP7064451

PURPOSE: To enable only those process cartridges which have not yet ended their lives to be recycled and shipped in order to deal with the aged deterioration of parts by determining whether or not the process cartridges have come to their ends due to the aged deterioration. CONSTITUTION: The counts of the copy counter and the recycle counter of a process cartridge 11 are stored in a nonvolatile memory 51, and the ceiling value of the number of copies executable with the process cartridge 11 is preset and stored in the memory 51 as the value of a life counter. Also, the expiration date of the process cartridge 11, determined by the date of production or recycling of the process cartridge 11, is stored in the nonvolatile memory 51. The expiration date shows the life of the process cartridge 11 that depends on changes in the characteristics of a photoconductor 21 due to aged deterioration, and deterioration of the resin part of the process cartridge 11, etc.



(19)日本国特許庁 (JP)

## (12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-64451

(43)公開日 平成7年(1995)3月10日

(51) Int.Cl. <sup>®</sup> G 0 3 G 21/00 21/18	識別記号 5 1 2	府内整理番号 2107-2H	F I	技術表示箇所
		7428-2H	G 0 3 G 15/ 00	5 5 6

審査請求 未請求 請求項の数3 O.L (全9頁)

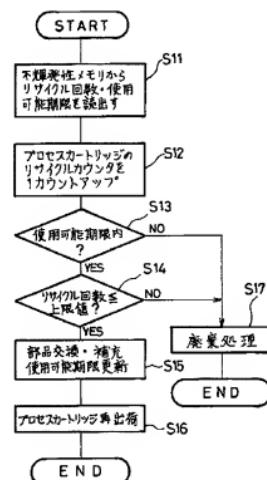
(21)出願番号 特願平5-210748	(71)出願人 000005049 シャープ株式会社 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号
(22)出願日 平成5年(1993)8月25日	(72)発明者 梶原 準一 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ヤープ株式会社内
	(72)発明者 佐藤 之也 大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ ヤープ株式会社内
	(74)代理人 弁理士 原 謙三

## (54)【発明の名称】 画像形成装置のプロセスカートリッジおよびそれを用いた画像形成装置

## (57)【要約】

【構成】 複写機に着脱自在に設けられているプロセスカートリッジは、過去に行なったリサイクル回数をカウントするリサイクルカウンタと、実行可能リサイクル回数の上限値およびプロセスカートリッジの使用可能期限を記憶する不揮発性メモリとを備えている。リサイクル時には、上記使用可能期限およびカウントされているリサイクル回数を基にして、プロセスカートリッジのリサイクル処理を行うか、あるいは廃棄処理するかを判断する。

【効果】 使用可能期限に基づいて、プロセスカートリッジの経時変化による寿命を判断することにより、経時変化によるプロセスカートリッジ内の感光体等の特性劣化に応じて、信頼性の高いリサイクルシステムを構築できる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】画像形成装置本体に対して着脱可能であり、像形成プロセスに関与する部品がユニット化されて形成されていると共に、所定の間隔で交換され、再生処理される画像形成装置のプロセスカートリッジにおいて、

経時変化によるプロセスカートリッジの寿命として、出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段を備えていることを特徴とする画像形成装置のプロセスカートリッジ。

【請求項2】画像形成装置本体に対して着脱可能であり、像形成プロセスに関与する部品がユニット化されて形成されていると共に、所定の間隔で交換され、再生処理される画像形成装置のプロセスカートリッジにおいて、

経時変化によるプロセスカートリッジの寿命として、出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段と、過去に実施した再生処理回数を記憶する再生処理カウンタとを備えていることを特徴とする画像形成装置のプロセスカートリッジ。

【請求項3】像形成プロセスに関与する部品がユニット化されて形成されていると共に、所定の間隔で交換されるプロセスカートリッジが着脱自在に設けられる画像形成装置において、

画像形成動作を実行可能な使用量の上限値、および経時変化による寿命として出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段と、画像形成動作の使用量を検出すする使用量検出手段とが、上記プロセスカートリッジに設けられていると共に、上記使用可能期限を超えた場合には、プロセスカートリッジの交換を要求する一方、上記使用量検出手段により検出されたプロセスカートリッジの使用量が上限値を超えた場合には、プロセスカートリッジの交換を要求し、かつ画像形成動作を停止させる制御手段を備えていることを特徴とする画像形成装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、画像形成装置における像形成プロセスに関与する部品をユニット化したプロセスカートリッジおよびそれを用いた画像形成装置に関するものである。

## 【0002】

【従来の技術】複写機等の画像形成装置において、装置の使用が長時間に及ぶと、感光体の交換、現像剤の補給や交換、帯電線の清掃や交換、使用済の廃トナーの廃棄などの保守作業が必要となる。このような保守作業はサービスマンなどが行っていたが、近年では、上記感光体、現像器、帶電器等の像形成プロセスに関する部品を複数組み合わせてプロセスカートリッジとし、このプロセスカートリッジをユーザーが容易に交換できるようにした複写機がある。

【0003】従来、上記のように、複写機本体に対して着脱自在なプロセスカートリッジには不揮発性のメモリが設けられており、この不揮発性メモリには、例えば、①プロセスカートリッジの使用量（コピー回数）の上限値

②プロセスカートリッジのIDナンバー

③プロセスカートリッジの特性（調整値）データ等が、記憶されている。

【0004】そして、プロセスカートリッジを複写機に装着したとき、上記①～③のデータを利用して、複写機本体は、例えば以下のような処理を行うようになっている。

【0005】①使用量に基づくプロセスカートリッジの寿命を複写機本体の表示部に表示する。

【0006】②製品保証のため、プロセスカートリッジ内のIDナンバーのチェックを行い、自社のプロセスカートリッジのみを使用可能とする。

【0007】③新たにプロセスカートリッジを装着した場合、複写機本体が自動的に特性データを読み込み、プロセスカートリッジに関する調整値を最適化する。

【0008】すなわち、プロセスカートリッジが着脱自在な従来の複写機では、プロセスカートリッジの使用量の上限値を超えると、複写機本体がプロセスカートリッジの寿命と判断し、表示部にプロセスカートリッジ交換のサインを表示する。寿命となったプロセスカートリッジは、ユーザにより交換された後、サービスマンにより回収され、サービスステーションに送られる。サービスステーションでは、プロセスカートリッジの修理・部品の交換等を行うことにより、リサイクル処理が行われる。

【0009】尚、個々のプロセスカートリッジにおいて、過去にリサイクル処理を実施した回数は、上記不揮発性メモリに記憶されている。したがって、上記サービスステーションでは、回収されたプロセスカートリッジの不揮発性メモリから過去に行われたリサイクル回数を読み出し、読み出したリサイクル回数が、予め設定された所定の回数を超えているか否かによって、リサイクルを行うか否かを決定している。

## 【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところで、上記プロセスカートリッジは、経時変化によって感光体の特性劣化や、樹脂部の劣化等が生じるので、生産後、あるいはリサイクル処理後に、ある一定の期間が経過した場合には、良好な画質の確保が困難になる。

【0011】しかしながら、上記従来では、過去に行われたリサイクル回数のみを基準として、リサイクル処理を行うか否かの判断が行われ、また、複写機本体でのプロセスカートリッジの交換時期についても、使用量のみを基準として判断されるので、上記したプロセスカートリッジにおける経時変化による寿命とは無関係に、上記

の各判断がなされることになる。したがって、上記プロセスカートリッジが、例えばサービスステーション出荷後、長期間ディーラー等に在庫されていた場合や、使用頻度は少なくとも、ユーザにて長期にわたり複写機に取り付けられていた場合等においては、上記のような経時変化に伴うプロセスカートリッジの寿命が過ぎていても、プロセスカートリッジの交換が行われなかったり、また、再度リサイクル処理が行われたりするという事態が生じ、画質の劣化を招来することになる。

## 【0012】

【課題を解決するための手段】請求項1の発明に係る画像形成装置のプロセスカートリッジは、上記の課題を解決するために、画像形成装置本体に対して着脱可能であり、像形成プロセスに関与する部品がユニット化されて形成されていると共に、所定の間隔で交換され、再生処理される画像形成装置のプロセスカートリッジにおいて、経時変化によるプロセスカートリッジの寿命として、出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段を備えていることを特徴としている。

【0013】また、請求項2の発明に係る画像形成装置のプロセスカートリッジは、上記の課題を解決するために、画像形成装置本体に対して着脱可能であり、像形成プロセスに関与する部品がユニット化されて形成されていると共に、所定の間隔で交換され、再生処理される画像形成装置のプロセスカートリッジにおいて、経時変化によるプロセスカートリッジの寿命として、出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段と、過去に実施された再生処理回数を記憶する再生処理カウンタとを備えていることを特徴としている。

【0014】また、請求項3の発明に係る画像形成装置は、上記の課題を解決するために、像形成プロセスに関与する部品がユニット化されて形成されていると共に、所定の間隔で交換されるプロセスカートリッジが着脱自在に設けられる画像形成装置において、画像形成動作を実行可能な使用量の上限値、および経時変化による寿命として出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段と、画像形成動作の使用量を検出する使用量検出手段とが、上記プロセスカートリッジに設けられていると共に、プロセスカートリッジが上記使用可能期限を超えた場合には、プロセスカートリッジの交換を要求する一方、上記使用量検出手段により検出されたプロセスカートリッジの使用量が上限値を超えた場合には、プロセスカートリッジの交換を要求し、かつ画像形成動作を停止させる制御手段を備えていることを特徴としている。

## 【0015】

【作用】請求項1の構成によれば、画像形成装置のプロセスカートリッジの記憶手段には、例えば工場等からの出荷時に更新される使用可能期限が記憶されているので、交換により画像形成装置から取り外されたプロセスカートリッジの使用可能期限を読み出し、上記使用可能期

限内か否かを判断することにより、プロセスカートリッジが経時変化による寿命に達しているか否かを判断できる。これにより、上記寿命に達していないプロセスカートリッジに対してのみ、例えば部品の交換、修理等の再生処理を行って出荷することができ、経時変化による部品の劣化等に対応した信頼性の高いリサイクルシステムを構築できる。

【0016】また、このプロセスカートリッジが装着される画像形成装置において、上記使用可能期限を基にしてプロセスカートリッジの交換が必要か否かを判断することにより、プロセスカートリッジの使用量のみを基準として交換時期を決定していた前記従来のように、経時変化による寿命に達したプロセスカートリッジが交換されずに使用されるという事態がなくなり、プロセスカートリッジの経時変化に伴う部品等の劣化に起因する画質の劣化を防ぐことが可能になる。

【0017】また、請求項2の構成によれば、プロセスカートリッジの記憶手段には、使用可能期限が記憶されており、また、過去に実施された再生処理回数は、再生

20 处理カウンタに記憶されている。したがって、プロセスカートリッジの交換時において、記憶手段に記憶されている過去に行われた再生処理回数を読み出し、予め設定されている再生処理回数の上限値と比較すると共に、使用可能期限内か否かを判断することが可能となり、比較結果が、上記上限値以下で、かつ請求項1と同様に使用可能期限が過ぎていない場合についてのみ、交換により取り外されたプロセスカートリッジの再生処理を行うようになることが可能である。これにより、経時変化に伴うプロセスカートリッジ内の部品の劣化に応じて、さらに

30 信頼性の高いリサイクルシステムを構築できる。

【0018】請求項3の構成によれば、画像形成装置の制御手段は、プロセスカートリッジの使用量が上限値を超えば、プロセスカートリッジの交換を要求すると共に、画像形成動作を停止させるが、プロセスカートリッジの寿命が到来し、使用可能期限が過ぎた場合には、例えば交換サインを表示するなどして、プロセスカートリッジの交換を要求する。すなわち、画像形成動作の停止は、使用可能期限に基づいては実施されず、使用量が上限値を超えた場合にのみ実施される。

40 【0019】したがって、使用可能期限が過ぎていても、画質の劣化等がそれほど見られない場合等においては、ユーザの判断で、使用量が上限値を超えるまでプロセスカートリッジの交換時期を延ばすことが可能となり、画質の状態に応じて、画像形成装置の停止時間を減少させることができくなる。

## 【0020】

## 【実施例】

【実施例1】本発明の一実施例について図1ないし図5に基いて説明すれば、以下の通りである。尚、本実施例では、プロセスカートリッジを画像形成装置としての

複写機に設けた場合を例に挙げて説明する。

【0021】上記複写機には、図2に示すように、複写機本体1の上部に光学系2が配置されている。上記光学系2は、ハロゲンランプ等からなるコピーランプ3、複数枚の平面鏡4～7、およびズームレンズ8を有しております。これらは、図示しないミラーベース上に設置されている。

【0022】上記した複数枚の平面鏡4～7は、コピーランプ3からの光が照射されることにより、図示しない原稿で反射した反射光を後述する感光体21表面に導くように配置されている。また、ズームレンズ8は、この反射光が感光体21表面に鮮明な像を結ぶように、反射光を屈折・集光させる機能を有している。

【0023】上記光学系2の下部には、円筒状の感光体21が回転自在に支持されて、複写機本体1内に取付けられている。この感光体21の周囲には、周知の如く、感光体21表面に所定の電圧を印加する帯電器22、上記光学系2の露光動作により感光体21上に形成された静電潜像をトナーで現像して可視化する現像器23、および感光体21表面の残存電荷を除去する除電器25が、それぞれ所定の位置に配置されている。

【0024】本複写機では、上記感光体21、帯電器22、現像器23、および除電器25等をプロセスカートリッジ11としてユニット化し、このプロセスカートリッジ11を複写機本体に対して着脱可能に構成している。プロセスカートリッジ11は、後述する所定の使用期間が過ぎると交換されるようになっており、複写機本体1から取り外されたプロセスカートリッジ11は回収され、サービスステーションにおいてリサイクル処理（再生処理）されるようになっている。このプロセスカートリッジ11は、画像形成動作、すなわちコピー動作を実施した回数をカウントするコピー計数器と、上記リサイクル処理を行った回数をカウントするリサイクルカウント（ともに図示せず）とを有しており、さらに、これらのカウントのカウント数を記憶しておく不揮発性メモリ（記憶手段）51を備えている。

【0025】さらに、上記感光体21の周囲には、給紙トレイ、あるいは複数の給紙カセット等を備えた給紙部30から搬送されてくる用紙を感光体21に所定のタイミングで搬送するレジストローラ31、この用紙に感光体21上に形成されているトナー像を転写する転写器24、トナー像が転写された用紙を搬送する搬送装置32が設けられている。この搬送装置32における上記感光体16とは反対側の端部付近には、転写されたトナー像を用紙上に定着させる加熱ローラ、加圧ローラ等を備えた定着器33が設けられている。

【0026】また、複写機本体1の下部には、両面コピー、あるいは合成コピーを実行する際に使用される中間トレイ36および中間トレイ36上の用紙を搬送する搬送ローラ38が設けられている。また、複写機本体1の

側端部には、定着器33から排出された用紙の搬送方向を、排出トレイ34に向かって搬送する方向と、上記中間トレイ36に搬送する方向とに切り換える搬送方向切換部35が備えられている。

【0027】複写機本体1の上面には、図示しない原稿を押さえるための原稿カバー26と、自動原稿供給装置27が設けられている。この自動原稿供給装置27は、途中2カ所に上記コピーランプ3からの光を照射するための図示しないスリットが設けられた原稿搬送路28と、原稿搬送路28内の原稿を循環させるための搬送ドラム29a・29bを備えており、セットされた複数枚の原稿が順次露光されるように、循環させる。

【0028】上記の構成において、上記原稿カバー26により覆われた図示しない原稿をコピーする際には、まず、感光体21表面を帶電器22により所定の電位に帶電させた状態で、上記光学系2が設置されたミラーベースをA方向に移動させ、上記コピーランプ3からの光を原稿の一端部から順次照射して反射させる。そして、原稿からの反射光を上記複数枚の平面鏡4～7およびズームレンズ8を介して感光体21表面に露光することにより、感光体21表面に静電潜像を形成させる。

【0029】尚、上記原稿カバー26により覆われた原稿をコピーする代わりに、上記自動原稿供給装置27を使用してコピー動作を行う場合は、上記搬送ドラム29a・29b等により原稿搬送路28内に原稿を搬送させる。そして、原稿搬送路28に設けられた図示しないスリットを通して、コピーランプ3からの光を原稿の一端部から順次照射して反射させ、原稿カバー26の下に載置された原稿をコピーする場合と同様に、この反射光を上記複数枚の平面鏡4～7およびズームレンズ8を介して感光体21表面に露光することにより、感光体21表面に静電潜像を形成させる。

【0030】このようにして感光体21表面に形成された静電潜像は、現像器23から供給されるトナーで現像され、トナー像として可視化される。その後、上記給紙部30から図示しない用紙が、図示しない給紙クラッチ等によって上記レジストローラ31に送られる。この用紙は、感光体21表面に形成されたトナー像とのタイミングを合わせるために、必要に応じてレジストローラ31により一端停止させられた後、感光体21と転写器24との間に供給される。

【0031】そして、上記用紙を感光体21と転写器24との間に挟装した後、転写器24に所定の電圧を印加することにより、この用紙が帶電され、感光体21表面に形成されているトナー像が用紙に転写される。その後、用紙は、感光体21から剥離され、搬送装置32により上記定着器33に搬送されて加熱加压されることにより、トナー像が定着される。トナー像が定着された後の用紙は、搬送方向切換部35により、片面コピーの場合には、排出トレイ34に排出される一方、両面コピ

一、あるいは合成コピーの場合には、再度トナー像の転写を行うために、中間トレイ36方向に搬送される。

【0032】次に、上記構成の複写機に供される制御系の構成について、図3に基づいて説明する。上記複写機に備えられている制御系60は、CPU(中央演算処理装置)40と、このCPU40に接続されているCPU用ROM(読み専用メモリ)42と、RAM(隨時書き込み出メモリ)48とを有している。

【0033】CPU40には、前記したミラーベースを駆動するためのモータ18の駆動を制御するドライバ46、上記モータ18の回転速度を検出するロータリーエンコーダ45、上記帶電器22を制御する帯電ユニット50、上記コピーランプ3を制御するコピーランプ点灯回路43、前記プロセスカートリッジ1内に設けられた不揮発性メモリ51、現在の日時を検出するためのRTC(Real Time Clock)47が接続されている。

【0034】CPU40は、CPU用ROM42に予め記憶されているプログラムに従って、前記複写機本体1に設けられている図示しない各種操作キー等からの信号を受信し、これらの信号に基づいて、上記ミラーベースをA方向、あるいはその反対方向に移動させるための信号を上記ドライバ46に出力する。また、CPU40は、上記モータ18の回転速度を検出するロータリーエンコーダ45からの信号およびミラーベースの位置を検出する図示しないホームポジションセンサからの信号を受信し、これらの信号に基づいて、トランジスタ等からなるドライバ46を介してモータ18の回転速度を制御すると共に、上記レジストローラ31に感光体21への用紙の供給タイミングを指令する信号を発信する。

【0035】さらに、CPU40は、感光体21表面に静電潜像を形成する際の制御装置としての役割を有しており、トランジスタ等からなる上記コピーランプ点灯回路43を介して、光学系2のコピーランプ3への電圧供給の開始・停止を制御し、このコピーランプ3へ印加する実効電圧レベルを調整すると共に、上記帶電器22への高電圧の供給を行なうコンデンサやトランジスタ等からなる帶電ユニット50や、前記転写器24への高電圧の供給を行なう図示しない光電圧ユニット等の制御を行なう。

【0036】また、上記種々の制御結果を記憶するRAM48は、直流電源49によりバックアップされており、CPU40に接続されて、上記制御結果を各調整値としてストアしてメモリを更新するようになっている。

【0037】上記不揮発性メモリ51には、上述のように、上記プロセスカートリッジ1のコピーカウントおよびリサイクルカウントの各カウント値が記憶されていると共に、プロセスカートリッジ1において実行可能なコピーリード回数の上限値が、寿命カウント値として予め設定され記憶されている。また、この不揮発性メモリ51には、プロセスカートリッジ1が生産された日、あるいはリサイクル処理された日を起点とするプロセスカ

トリッジ1の使用可能期限が記憶されている。この使用可能期限は、経時変化に伴う感光体21の特性劣化や、プロセスカートリッジ1における樹脂部の劣化等に起因するプロセスカートリッジ1の寿命を示すものである。

【0038】上記RTC47は、時間設定可能な時計機能を有している。上記CPU40は、RTC47内のデータを読み出すことにより、現在の日時を知り、現在の日時と、予め不揮発性メモリ51から読み出したプロセスカートリッジ1の使用可能期限の日時とを比較して、現在の日時が使用可能期限を過ぎていれば、プロセスカートリッジ1の交換時期であることを、複写機本体1の表示部に表示させる。

【0039】さらには、上記CPU40は、コピー動作が終了する度に、上記コピーカウンタを1カウントアップし、カウントアップした値と不揮発性メモリ51から読み出した上記寿命カウント値とを比較して、カウントアップした値が、寿命カウント値を超えていれば、上記表示部にプロセスカートリッジ1の交換時期であることを表示させるようになっている。

【0040】また、上記のように、プロセスカートリッジ1の交換時期が表示されると、同時に、CPU40の制御により複写機本体の動作が停止され、ユーザにプロセスカートリッジの交換を促すようになっている。

【0041】次に、上記プロセスカートリッジ1が複写機に装着されている状態で、コピー動作が行われた際の処理手順を図4のフローチャートを参照して説明する。

【0042】複写機の電源がONされると、所定のウォーミングアップ動作が行われて複写機は『READY』状態となる(S1)。この状態でプリントスイッチ(PSW)がONされると(S2)、上述のような所定のコピー動作が行われる(S3)。このとき、一枚コピーをとる度にプロセスカートリッジ1内のコピーカウンタが1カウントアップされる(S4)。

【0043】次に、S5においてコピー動作の終了が判定されれば、続いて、不揮発性メモリ51に記憶されている使用可能期限と、RTC47により検出される現在の日時とが読み出され、両者の日時を比較することにより、現在日時が、プロセスカートリッジ1の使用期限内か否かが判定される(S6)。ここで、現在日時が使用可能期限を過ぎていると判定されれば、複写機本体1の表示部にプロセスカートリッジの交換時期である旨が表示され、複写機の動作が停止される(S8)。

【0044】一方、現在の日時が使用可能期限内であると判定されれば、続いて、S4でカウントアップした値が、不揮発性メモリ51に記憶されている上記寿命カウント値と比較される(S7)。ここで、カウントしたコピー回数が寿命カウント値以下であれば、再度複写機は『READY』状態になり(S1)、PSWの入力待ち

状態になる。また、カウントしたコピー回数が寿命カウント値を超えていれば、複写機本体1の表示部にプロセスカートリッジ1の交換時期である旨が表示され、複写機の動作が停止される(S8)。

【0045】上記のように、コピー動作を行った回数や、プロセスカートリッジの使用可能期限に基づいて決定された交換時期に、ユーザーによって交換されたプロセスカートリッジ1は、サービスマンにより回収され、サービスステーションに集められて、部品の交換、補充等が行われ、リサイクルされる。

【0046】このようなリサイクルを実施する際の処理手順を図1のフローチャートを参照して説明する。

【0047】まず、サービスステーションに回収されたプロセスカートリッジ1の不揮発性メモリ51から、上記リサイクルカウンタによりカウントされたリサイクル回数、およびプロセスカートリッジ1の使用可能期限を読出す(S11)。次に、上記リサイクルカウンタを1カウントアップする(S12)。そして、S11で読出した使用可能期限と現在の日時との比較を行い(S13)、使用可能期限内であれば、統いて上記S12でカウントアップしたリサイクルカウンタのカウント値と、予め設定されているリサイクル回数の上限値との比較を行う(S14)。

【0048】ここで、リサイクルカウンタのカウント値が上記上限値以下であれば、所定のリサイクル処理、すなわち部品の交換および補充を行い、交換部品等に応じてプロセスカートリッジ1の新たな使用可能期限を設定して、不揮発性メモリ51内の使用可能期限を更新する(S15)。この後、リサイクルしたプロセスカートリッジ1は、再出荷される(S16)。一方、上記S13において使用可能期限を過ぎていると判定されたもの、及びS14においてリサイクルカウンタ値が上限値を超えていると判定されたものは、廃棄処理にする(S17)。

【0049】以上のように、複写機本体1に着脱自在なプロセスカートリッジ1は、コピー動作を実行した回数をカウントするコピーカウンタと、過去に実施したリサイクル回数をカウントするリサイクルカウンタと、実行可能なコピー回数の上限値を示す寿命カウンタ値およびプロセスカートリッジ生産時、あるいは前回リサイクル時からの使用可能期限を記憶する不揮発性メモリ51とを備えている。

【0050】このプロセスカートリッジ1が装着された複写機では、上記コピーカウンタのカウント数が上記寿命カウント値を超えているか、また現在日時が上記使用可能期限内かを判定することにより、プロセスカートリッジ1の交換時期を検知する。このように、実施したコピー回数および出荷後の経過時間のどちらかが設定値を超えた場合に、プロセスカートリッジ1の交換時期を表示し、動作を停止して、プロセスカートリッジ1

1の交換をユーザーに促すことにより、プロセスカートリッジ1における経時変化による寿命を的確に判断でき、プロセスカートリッジ1の上記の寿命による画質の劣化を回避できる。

【0051】さらに、複写機本体1から取り外したプロセスカートリッジ1のリサイクルを行う際には、使用可能期限と、過去に行われたリサイクル回数がチェックされ、出荷後の経過時間およびリサイクル回数の少なくとも一方が、設定値を超えている場合には、そのプロセスカートリッジ1を廃棄する。このように、プロセスカートリッジ1における経時変化による寿命を、工場出荷時等に更新される使用可能期限に基づいて的確に判断することが可能となり、プロセスカートリッジ1の寿命による画質の劣化を回避できる。

【0052】尚、本実施例では、プロセスカートリッジ1の使用期間とリサイクル回数が、いずれも基準範囲内にある場合にのみ、リサイクル可能と判断しているが、使用期間のみを上記の判断基準とすることも可能である。さらに、プロセスカートリッジ1が使用可能期限を過ぎているか否かの判断は、複写機本体側1で行われるので、リサイクル時のチェックをリサイクル回数のみとすることも可能である。

【0053】また、予め設定されているリサイクル回数の上限値を、プロセスカートリッジ1の不揮発性メモリ51に記憶させておく構成としてもよい。

【0054】【実施例2】次に、本発明の他の実施例について図5に基づいて説明すれば、以下の通りである。

【0055】本実施例の複写機は、前記実施例1に係る複写機と略同様の構成を備えており、プロセスカートリッジの交換時期を判断した後の動作以外は、前記実施例1と同様の動作を行うものである。

【0056】本実施例の複写機にプロセスカートリッジが装着されている状態で、コピー動作が行われた際の処理手順を図5のフローチャートを参照して説明する。

【0057】複写機の電源がONされると、所定のウォーミングアップ動作が行われて『READY』状態となり(S21)、統いて、プリントスイッチ(P SW)がONされると(S22)、コピー動作が行われる(S23)。コピー動作が行われると、その都度プロセスカートリッジ内のコピーカウンタが1カウントアップされる(S24)。

【0058】次に、S25においてコピー動作の終了が判定されれば、統いて、不揮発性メモリ51に記憶されている使用可能期限と、RTC47により検出される現在の日時とが比較され、現在日時が、プロセスカートリッジの使用可能期限内か否かが判定される(S26)。ここで、現在日時が使用可能期限を過ぎていると判定されれば、複写機本体の表示部にプロセスカートリッジの交換時期である旨が表示され(S27)、次に、S24でカウントアップした値が、不揮発性メモリに記憶され

ている寿命カウンタ値と比較される(S28)。

【0059】一方、S26において現在日時が使用可能期限内であると判定されれば、プロセスカートリッジの交換時期表示は行わず、そのまま上記S28に移行して、カウントアップした値と寿命カウンタ値とが比較される(S28)。ここで、カウントしたコピー回数が寿命カウンタ値以下であれば、再度複写機は「READY」状態になる(S21)。一方、カウントしたコピー回数が寿命カウンタ値を超えていれば、複写機本体の表示部にプロセスカートリッジ1の交換時期である旨が表示され、複写機本体の動作が停止される(S29)。

【0060】このように、本実施例の複写機では、複写機の動作停止は、コピーカウンタによるコピー回数のカウント値が、コピー回数の上限値を示す寿命カウンタ値を超えた場合だけであり、使用可能期限を過ぎていると判断された場合でも、交換時期の告知がなされるだけで、複写機の動作と停止されない。したがって、使用可能期限が過ぎていても、画質の劣化等がそれほど見られない場合等においては、ユーザの判断に応じて、コピー回数が上限値を超えるまでプロセスカートリッジの交換時期を延ばすことが可能となり、画質の状態に応じて、複写機の停止時間を減少させることが可能になる。

#### 【0061】

【発明の効果】請求項1の発明に係る画像形成装置のプロセスカートリッジは、以上のように、経時変化によるプロセスカートリッジの寿命として、出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段を備えている構成である。

【0062】それゆえ、プロセスカートリッジの記憶手段に記憶されている使用可能期限により、プロセスカートリッジが経時変化による寿命に達しているか否かを判断し、上記寿命に達していないプロセスカートリッジに対してのみ、再生処理を行うようになることが可能となり、経時変化による部品の劣化等に対応した信頼性の高いリサイクルシステムを構築できるという効果を奏する。

【0063】また、このプロセスカートリッジが装着される画像形成装置において、上記使用可能期限を基にしてプロセスカートリッジの交換が必要か否かを判断することにより、経時変化による寿命が訪れたプロセスカートリッジが交換されずに使用されるという事態がなくなり、プロセスカートリッジの経時変化に伴う部品等の劣化に起因する画質の劣化を防ぐことが可能になるという効果を併せて奏する。

【0064】また、請求項2の発明に係る画像形成装置のプロセスカートリッジは、以上のように、経時変化によるプロセスカートリッジの寿命として出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段と、過去に実施し

た再生処理回数を記憶する再生処理カウンタとを備えている構成である。

【0065】それゆえ、プロセスカートリッジの使用可能期限と再生処理回数との両方を基準として、再生処理を行なうか否かの判断を行えるので、経時変化に伴うプロセスカートリッジ内の部品の劣化に応じて、さらに信頼性の高いリサイクルシステムを構築できるという効果を奏する。

【0066】また、請求項3の発明に係る画像形成装置

10 は、以上のように、画像形成動作を実行可能な使用量の上限値、および経時変化による寿命として出荷時に更新される使用可能期限を記憶する記憶手段と、画像形成動作の使用量を検出する使用量検出手段と、上記プロセスカートリッジに設けられていると共に、上記使用可能期限を超えた場合には、プロセスカートリッジの交換を要求する一方、上記使用量検出手段により検出されたプロセスカートリッジの使用量が上限値を超えた場合には、プロセスカートリッジの交換を要求し、かつ画像形成動作を停止させる制御手段を備えている構成である。

20 【0067】それゆえ、画像形成動作の停止は、プロセスカートリッジの使用量が上限値を超えた場合には行われ、使用可能期限が過ぎても、画質の劣化等がそれほど見られない場合等においては、ユーザの判断で、使用量が上限値を超えるまでプロセスカートリッジの交換時期を延ばすことが可能となり、画質の状態に応じて、画像形成装置の停止時間を減少させることができるという効果を奏す。

#### 【図面の簡単な説明】

30 【図1】本発明の一実施例におけるプロセスカートリッジがリサイクル可能か否かを判断する際の処理手順を示すフローチャートである。

【図2】上記プロセスカートリッジを備えた複写機の概略の構成を示す模式図である。

【図3】上記複写機に備えられている制御系の構成を示すブロック図である。

【図4】上記複写機において、プロセスカートリッジの交換時期を検出する処理手順を示すフローチャートである。

40 【図5】本発明の他の実施例に係る複写機において、プロセスカートリッジの交換時期を検出する処理手順を示すフローチャートである。

#### 【符号の説明】

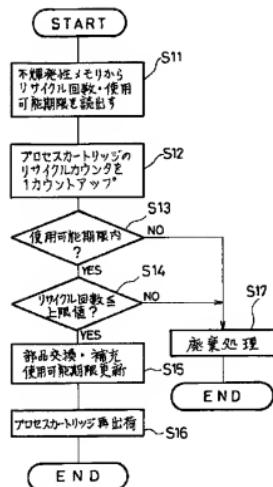
1 複写機本体(画像形成装置)

11 プロセスカートリッジ

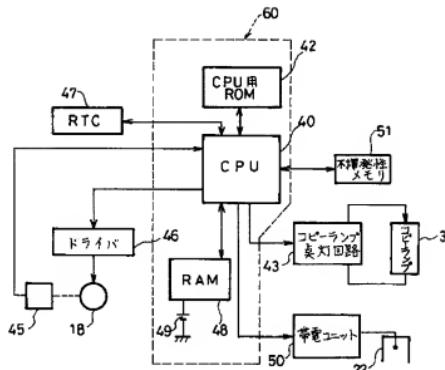
40 C P U(制御手段)

51 不揮発性メモリ(記憶手段)

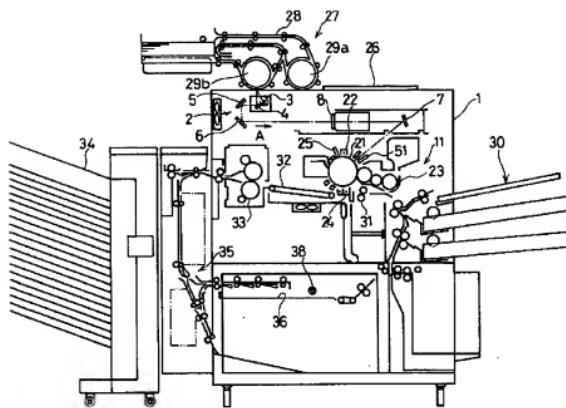
【図1】



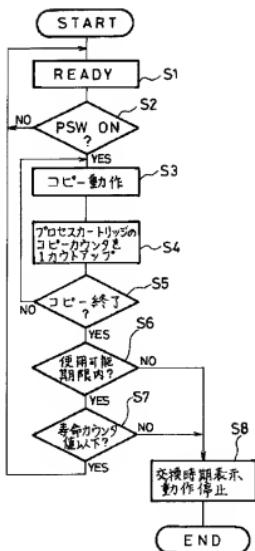
【図3】



【図2】



【図4】



【図5】

